

Повышенные требования к ресурсу двухфазных тепловых труб СОТР космических аппаратов ФГУП ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс» 15÷20 лет при использовании различных конструкционных материалов из алюминиевых сплавов и использование в качестве теплоносителя аммиака особой чистоты с концентрацией воды на уровне 10-4% обусловили разработки методик и программ приёмо-сдаточных, контрольных, периодических, конструкторско-доводочных, ускоренных ресурсных и специальных испытаний ТТ для каждого изделия. Измерительные и управляющие системы на стендах компьютеризированы. Это позволяет проводить многие процессы в полуавтоматическом режиме. Система измерения и регистрации отличается высокой точностью, стабильностью и полнотой получаемых в экспериментах теплофизических параметров.

Проведены экспериментальные исследования шести прямолинейных

различных типоразмеров ( $L=1050\div 1500$  мм) и конфигураций ТТ из алюминиевых сплавов АД31 с канавчатой капиллярной структурой БВ «Волга». Оптимизация заправки ТТ осуществлялась в диапазоне 105-110% от расчётной величины массы очищенного аммиака и исключила возможность влияния избыточного аммиака на работу конденсатора путём блокировки парового канала. При этом максимальная тепловая нагрузка ТТ существенно уменьшалась с увеличением длины ТТ. Модифицированные ТТ отличались асимметричностью полок и короткой и узкой зоной нагрева.

Результаты ускоренных ресурсных и других испытаний тепловых труб различных типоразмеров и конфигураций (с широкой или узкой полкой, с несимметричными полками, прямолинейных и криволинейных, с торцевым теплообменником или без него) подтверждают их качество и высокий ресурс.

## **ИНТЕРАКТИВНАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИИ КОМПОНЕНТОВ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ**

© 2012 Благоразумов А.К., Кирпичев И.Г.

Федеральное государственное унитарное предприятие Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации, Москва

Предложена интернет-система ввода данных технического состояния компонентов воздушных судов в Информационно-аналитическую систему мониторинга лётной годности ВС, актуальная для региональных перевозчиков и эксплуатантов авиации общего назначения, не имеющих своей информационно-управляющей системы сопровождения эксплуатации авиационной техники.

**Ключевые слова:** компоненты ВС, техническое состояние, ресурсы, наработки, жизненный цикл, аутентичность, лётная годность, ИАС МЛГ ВС.

## **THE INTERACTIVE SYSTEM FOR COLLECTING DATA OF TECHNICAL CONDITION OF AIRCRAFT COMPONENTS**

© 2012 Blagorazumov A.K., Kirpichev I.G.

State Scientific Research Institute of Civil Aviation, Moscow

The paper presents an Internet-based system developed to collect data of technical condition of aircraft components from aircraft operators that do not use information systems with the ability to export the data.

**Keywords:** aircraft components, technical condition, resources, life cycle, authenticity, airworthiness.

Для эффективной оценки технического состояния воздушных судов (ВС) в задачах государственного контроля лётной годности необходима организация и внедрение системы мониторинга жизненного цикла компонентов ВС. Использование результатов мониторинга снижает трудоёмкость инспекционного контроля ВС и повышает объективность принимаемых решений, что в конечном итоге способствует повышению безопасности полётов.

В последние годы разработчики и изготовители авиационной техники прилагают усилия по разработке и внедрению систем послепродажного обслуживания проектируемой и производимой техники, обеспечивающих контроль жизненного цикла компонентов ВС. Однако, в настоящее время значительную часть парка эксплуатируемых ВС составляет стареющая техника, учёт жизненного цикла которой изначально вёлся на бумажных носителях, причём часть информации была утеряна.

Задача мониторинга жизненного цикла компонентов современных и стареющих типов ВС решается разработанной в ГосНИИ ГА Информационно-аналитической системой мониторинга лётной годности воздушных судов (ИАС МЛГ ВС), информация в которую поступает от эксплуатантов в обменных файлах, выгружаемых из их информационных систем или заполняемых вручную в Microsoft Excel.

Как показал опыт, автоматический импорт в базу данных заполненных вручную обменных файлов невозможен без их редактирования операторами ИАС МЛГ ВС, контролирующими полноту информации и, в случае необходимости, запрашивающих у эксплуатантов недостающие данные. Обусловленные человеческим фактором задержки усложняют актуализацию наработок,

изменившихся после первичной отправки данных, а вынужденное переформатирование операторами ИАС МЛГ ВС предоставляемых эксплуатантами данных не позволяет разграничить ответственность за их достоверность.

Для решения вышеописанных проблем была разработана система ввода данных, реализованная в виде веб-приложения с подобным Microsoft Excel интерфейсом, имеющим функции контроля формата данных и логики заполнения взаимосвязанных полей.

Предлагаемая система по сравнению с ранее использовавшимися процедурами заполнения обменных файлов с их последующей отправкой в ИАС МЛГ ВС по электронной почте или загрузкой через веб-сайт обеспечивает:

- гарантированную полноту и непротиворечивость данных;
- большую оперативность получения достоверных данных;
- исключение трудозатрат на импорт данных в ЦБД ИАС МЛГ ВС;
- исключение возможности искажения данных операторами ИАС МЛГ ВС.

На протяжении четырёх месяцев система проходила опытную эксплуатацию с участием ряда эксплуатантов, по результатам которой были получены предложения по её дальнейшему совершенствованию, в т.ч. добавлению функционала разноса наработок.

После доработки система может использоваться для ведения учёта наработок компонентов ВС эксплуатантами, имеющими измеряемый единицами парк ВС и эксплуатантами авиации общего назначения. Отличительной особенностью реализации предлагаемой системы является отсутствие необходимости приобретения, лицензирования и конфигурирования какого-либо ПО